

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-182183

(43)Date of publication of application : 21.07.1995

(51)Int.Cl.

G06F 9/46

(21)Application number : 05-325288

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 22.12.1993

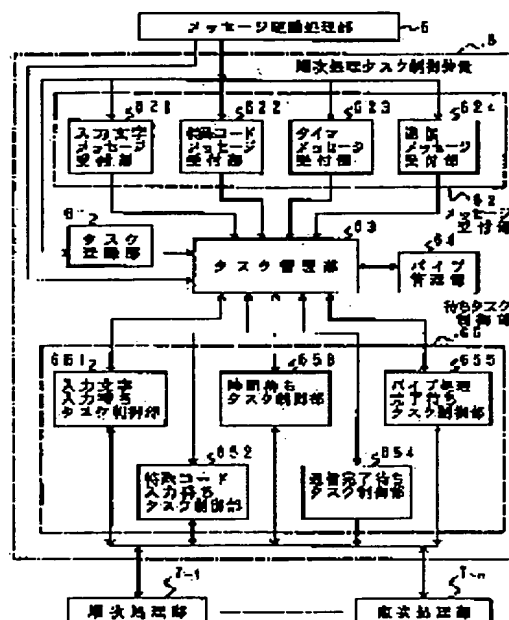
(72)Inventor : NOMURA NAOMASA

(54) SEQUENTIAL PROCESSING TASK CONTROL METHOD/DEVICE FOR MESSAGE DRIVE PROCESSING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To transplant a program produced in a sequential processing type to a program of a message drive processing type with a small changed variable, with the reduced labor and in high quality.

CONSTITUTION: When an event request is issued from one of sequential processing parts 7-1-7-n, this relevant processing part is set in a waiting state by a waiting task control part 65. This waiting state is managed by a task managing part 63. When a message is received from a message drive processing part 5, this message is received at a message receiving part 62 and the information on the message is notified to the part 63. Thus the part 63 decides based on the received information whether the waiting state of the sequential processing part is canceled by the corresponding event request. If the waiting state is canceled, the processing part is changed to a ready state through the part 65. When the part 63 is directly called by the part 5, the part 63 makes the sequential processing part that is earliest set in a ready state carry on its processing through the part 65.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-182183

(43) 公開日 平成7年(1995)7月21日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 9/46

識別記号

3 4 0 B

庁内整理番号

7629-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-325288

(22) 出願日 平成5年(1993)12月22日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 野呂 直正

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

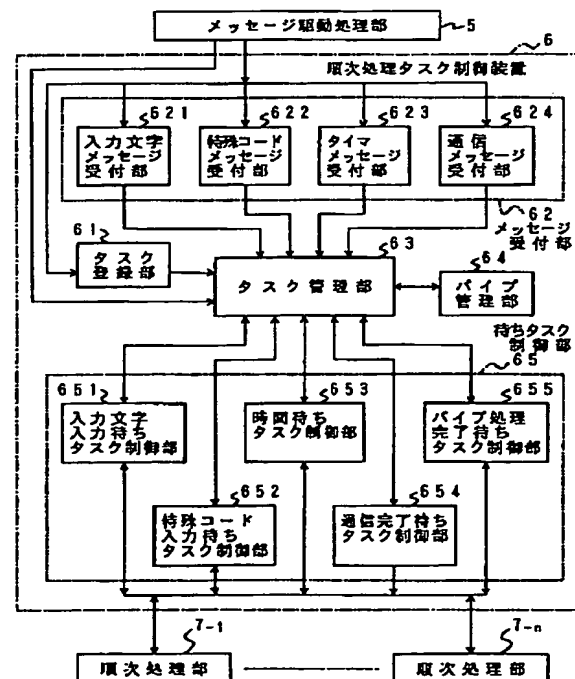
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 メッセージ駆動処理システムにおける順次処理タスク制御方法及び装置

(57) 【要約】

【目的】 順次処理型で作成されているプログラムを、変更量が少なく小労力で、且つ高品質でメッセージ駆動処理型に移植できるようにする。

【構成】 順次処理部 7-1 ~ 7-n のいずれかからイベント要求が出されると、その順次処理部が待ちタスク制御部 65 により待ち状態にされ、その状態はタスク管理部 63 で管理される。メッセージ駆動処理部 5 からメッセージが出されると、メッセージ受付部 62 で受け取られ、その情報がタスク管理部 63 に通知される。タスク管理部 63 はこの情報をもとに対応するイベント要求により待ち状態にある順次処理部の待ち状態からの解除の可否を判定し、解除可能なら当該順次処理部を待ちタスク制御部 65 を通してレディ状態に切り替える。タスク管理部 63 はメッセージ駆動処理部 5 から直接呼ばれた際、その時点で最も以前にレディ状態にされている順次処理部を待ちタスク制御部 65 を通して継続実行させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 順次処理型プログラムにより実現される少なくとも 1 つのタスクをメッセージ駆動処理システム上で動作させる順次処理タスク制御方法であって、前記タスクからイベント要求が出される毎に、当該タスクを待ち状態にしておき、前記メッセージ駆動処理システムを通してメッセージが引き渡される毎に、そのメッセージの示す情報をもとに、対応するイベント要求により待ち状態にあるタスクの待ち状態からの解除の可否を判定して、解除可能であれば当該タスクをレディ状態に切り替え、前記メッセージ引き渡しに伴うタスクの呼び出しがある毎に、その時点で最も以前にレディ状態にされているタスクを継続実行させることを特徴とする順次処理タスク制御方法。

【請求項 2】 順次処理型プログラムにより実現される少なくとも 1 つのタスクをメッセージ駆動処理システム上で動作させる順次処理タスク制御装置であって、前記タスクからイベント要求を受けて、その要求に対応するメッセージが前記メッセージ駆動処理システムを通して引き渡されるまで当該タスクを待ち状態にする待ちタスク制御手段と、前記メッセージ駆動処理システムを通して引き渡される各種メッセージの受付を司るメッセージ受付手段と、前記メッセージ駆動処理システム上で動作させるタスク及び前記待ちタスク制御手段により待ち状態にされているタスクの管理を行うと共に、前記メッセージ受付手段により受け付けられたメッセージの示す情報を受けて、その情報をもとに、対応するイベント要求により待ち状態にあるタスクの待ち状態からの解除の可否を判定して、解除可能であれば当該タスクをレディ状態に切り替え、更に前記メッセージの引き渡しに伴うタスク呼び出しがある毎に、その時点で最も以前にレディ状態にされているタスクを前記待ちタスク制御手段を通して継続実行させるタスク管理手段とを具備することを特徴とする順次処理タスク制御装置。

【請求項 3】 前記メッセージ受付手段は、前記メッセージが入力文字メッセージの場合に当該メッセージを受け取り、その入力文字情報を前記タスク管理手段に通知する入力文字メッセージ受付手段を有しており、前記タスク管理手段は、前記入力文字メッセージ受付手段から前記入力文字情報が通知された場合、文字入力を要求するイベント要求により待ち状態にされているタスクを待ち状態から解除可能であるとして前記待ちタスク制御手段を通してレディ状態に切り替え、このレディ状態にしたタスクを継続実行させる際に、このタスクに対して、前記入力文字情報を前記待ちタスク制御手段を通して通知することを特徴とする請求項 2 記載の順次処理タスク制御装置。

【請求項 4】 前記メッセージ受付手段は、前記メッセー

ジが特殊コードメッセージの場合に当該メッセージを受け取り、その特殊コード文字情報を前記タスク管理手段に通知する特殊コードメッセージ受付手段を更に有しており、

前記タスク管理手段は、前記特殊コードメッセージ受付手段から前記特殊コード文字情報が通知された場合、特殊コード入力を要求するイベント要求により待ち状態にされているタスクを待ち状態から解除可能であるとして前記待ちタスク制御手段を通してレディ状態に切り替え、このレディ状態にしたタスクを継続実行させる際に、このタスクに対して、前記特殊コード文字情報を前記待ちタスク制御手段を通して通知することを特徴とする請求項 3 記載の順次処理タスク制御装置。

【請求項 5】 前記メッセージ受付手段は、前記メッセージがタイマメッセージの場合に当該メッセージを受け取り、そのタイマ情報を前記タスク管理手段に通知するタイマメッセージ受付手段を更に有しており、前記タスク管理手段は、前記タイマメッセージ受付手段から前記タイマ情報が通知された場合、時間待ちを要求するイベント要求により待ち状態にされており当該タイマ情報をもとに要求された時間の経過が確認されたタスクを前記待ちタスク制御手段を通してレディ状態に切り替えることを特徴とする請求項 4 記載の順次処理タスク制御装置。

【請求項 6】 前記メッセージ受付手段は、前記メッセージが通信メッセージの場合に、当該メッセージを受け取り、その通信情報を前記タスク管理手段に通知するタイマメッセージ受付手段を更に有しており、前記タスク管理手段は、前記通信メッセージ受付手段から前記通信情報が通知された場合、通信完了待ちを要求するイベント要求により待ち状態にされており当該通信情報をもとに要求された通信の完了が確認されたタスクを前記待ちタスク制御手段を通してレディ状態に切り替えることを特徴とする請求項 5 記載の順次処理タスク制御装置。

【請求項 7】 前記待ちタスク制御手段は、前記タスクから文字入力を要求するイベント要求を受けて当該タスクを待ち状態にすると共に、当該タスクを前記タスク管理手段からの指示によりレディ状態に切り替え、前記タスク管理手段から前記入力文字情報が渡された際に、その入力文字情報を当該タスクに通知する入力文字入力待ちタスク制御手段と、前記タスクから特殊コード入力を要求するイベント要求を受けて当該タスクを待ち状態にすると共に、当該タスクを前記タスク管理手段からの指示によりレディ状態に切り替え、前記タスク管理手段から前記特殊コード文字情報が渡された際に、その特殊コード文字情報を当該タスクに通知する特殊コード入力待ちタスク制御手段と、前記タスクから時間待ちを要求するイベント要求を受けて当該タスクを待ち状態にすると共に、当該タスクを前

10

20

30

40

50

記タスク管理手段からの指示によりレディ状態に切り替える時間待ちタスク制御手段と、
前記タスクから通信完了待ちを要求するイベント要求を受けて当該タスクを待ち状態にすると共に、当該タスクを前記タスク管理手段からの指示によりレディ状態に切り替える通信完了待ちタスク制御手段とを有していることを特徴とする請求項 6 記載の順次処理タスク制御装置。

【請求項 8】前記タスクが複数の場合に、前記タスク間のパイプ送受信動作を管理するパイプ管理手段と、
前記タスクからデータ送受信を要求するイベント要求を受けて、前記パイプ管理手段により対応するパイプ送受信動作が可能となることが示されるまで、当該タスクを待ち状態にし、しかる後に当該タスクをレディ状態に切り替える、前記待ちタスク制御手段に設けられたパイプ処理完了待ちタスク制御手段とを更に具備することを特徴とする請求項 7 記載の順次処理タスク制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、メッセージ駆動処理システム上で順次処理型プログラムを動作させるための順次処理タスク制御方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般にプログラムは、その処理形態により、従来から存在する順次処理システム上で動作する順次処理型プログラムと、近年出現してきているメッセージ駆動処理システム上で動作するメッセージ駆動型プログラムとに分類される。

【0003】この処理形態の違いについて、図 6

(a), (b) を参照して説明する。まず、図 6 (a) に示す順次処理型プログラム 10 は、同プログラム 10 のそれぞれの実行段階で順次処理システム 20 から入力文字、タイマ情報、通信情報などのイベント情報を受け取りながら、処理を継続するものである。

【0004】一方、図 6 (b) に示すメッセージ駆動処理型プログラム 30 は、メッセージ駆動処理システム 40 から入力文字、タイマ情報、通信情報などのメッセージを受け取る度にプログラム処理を開始して、処理を終了するものである。

【0005】したがって、順次処理システムで動作するプログラム（順次処理型プログラム）は、順次処理型プログラムで開発されたものでなければならず、メッセージ駆動処理システムで動作するプログラム（メッセージ駆動処理型プログラム）は、メッセージ駆動処理型で開発されたものでなければならない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、メッセージ駆動処理システムは順次処理システムに比べて歴史が浅いため、このメッセージ駆動処理システム上で動くプログラムの数は少なく、殆どのプログラムが順次処理型で

開発されたものであった。

【0007】そこで、このような順次処理型で開発された実績のあるプログラムを、メッセージ駆動型に移植して利用したいという要望がある。しかし、そのためには、プログラムの基本構造を一から作り直さなくてはならず、莫大な作業量が必要となり、また品質上も過去の実績が活かせなくなる虞があった。

【0008】本発明は上記事情を考慮してなされたものでその目的は、順次処理型で作成されているプログラムを、変更量が少なく小労力で、且つ高品質でメッセージ駆動処理型に移植できる順次処理タスク制御方法及び装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る順次処理タスク制御方法は、順次処理型プログラムにより実現されるタスクからイベント要求が出される毎に、当該タスクを待ち状態にしておき、メッセージ駆動処理システムを通して何らかのメッセージが引き渡される毎に、そのメッセージの示す情報をもとに、対応するイベント要求により待ち状態にあるタスクの待ち状態からの解除の可否を判定して、解除可能であれば当該タスクをレディ状態に切り替え、メッセージ引き渡しに伴うタスクの呼び出しがある毎に、その時点で最も以前にレディ状態にされているタスクを継続実行させるようにしたことを特徴とするものである。

【0010】また本発明に係る順次処理タスク制御装置は、順次処理型プログラムにより実現されるタスクからイベント要求を受けて、その要求に対応するメッセージがメッセージ駆動処理システムを通して引き渡されるまで当該タスクを待ち状態にする待ちタスク制御手段と、上記メッセージ駆動処理システムを通して引き渡される各種メッセージの受付を司るメッセージ受付手段と、上記メッセージ駆動処理システム上で動作させるタスク及び上記待ちタスク制御手段により待ち状態にされているタスクの管理を行うと共に、メッセージ受付手段により受け付けられたメッセージの示す情報を受けて、その情報をもとに、対応するイベント要求により待ち状態にあるタスクの待ち状態からの解除の可否を判定して、解除可能であれば当該タスクをレディ状態に切り替え、更に上記メッセージの引き渡しに伴うタスク呼び出しがある毎に、その時点で最も以前にレディ状態にされているタスクをタスク制御手段を通して継続実行させるタスク管理手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】

【作用】上記の構成においては、順次処理型のタスクからのイベント要求に対して待ち状態の制御が行われ、対応するメッセージがメッセージ駆動処理システムから引き渡された際に、そのメッセージの情報をもとにレディ状態に切り替えられ、その引き渡しに伴って発生するタスク呼び出しに応じて、その時点で最も以前にレディ状

態にされているタスクにCPU資源が渡されて処理が継続実行される。即ち上記の構成においては、順次処理型のタスクを、メッセージ駆動型に変更することなく、メッセージ駆動処理システム上で動作させることが可能となる。

【0012】

【実施例】図1は本発明の一実施例に係る情報処理システムの全体構成を示すブロック図である。同図において、1は情報処理システムの中心をなすメッセージ駆動処理システム、2はメッセージ駆動処理システムに各種の入力情報を入力するための入力機器、3はメッセージ駆動処理システム1から各種の出力情報を出力するための出力機器である。4はメッセージ駆動処理システム1上で動作するアプリケーションプログラムである。

【0013】メッセージ駆動処理システム1は、入力文字、タイム情報、通信情報などのメッセージを逐次アプリケーションプログラム4に出力して当該プログラム4を駆動し、また当該プログラム4からの出力を受け取って動作するOS（オペレーティングシステム）である。

【0014】アプリケーションプログラム4は、メッセージ駆動処理部5、順次処理タスク制御装置6及び順次処理部7-1〜7-n（nは2以上の整数）の各機能要素を構成する。

【0015】メッセージ駆動処理部5は、メッセージ駆動処理型プログラムにより実現されており、メッセージ駆動処理システム1から出力されたメッセージを受け取り、必要に応じて順次処理タスク制御装置6に引き渡すインタフェース機能を有する。

【0016】順次処理タスク制御装置6は、メッセージ駆動処理部5から引き渡されたメッセージ情報をもとに、対応するイベント情報の待ち状態にある順次処理部7-i（iは1〜nのうちのいずれか）にイベント情報を渡し、当該順次処理部7-iの処理を継続させる順次処理型タスクの切り替え制御を行う。順次処理タスク制御装置6は、順次処理部7-iの上記待ち状態の管理も行う。

【0017】順次処理部7-iは、順次処理型プログラムにより実現されており、入力文字などのイベント情報の入力要求状態（イベント要求状態）にある場合、順次処理タスク制御装置6から対応する情報を渡されることで、処理（タスク処理）を継続するようになっている。もし、入力要求時に、必要な情報が順次処理タスク制御装置6内になければ、順次処理部7-iは、当該順次処理タスク制御装置6により待ち状態にされる。

【0018】上記メッセージ駆動処理部5、順次処理タスク制御装置6及び順次処理部7-1〜7-nのそれぞれからは、メッセージ駆動処理システム1のサービスが呼べるようになっている。

【0019】図2は、図1中の順次処理タスク制御装置6の機能構成を示すブロック図である。順次処理タスク制御装置6は、タスク登録部61、メッセージ受付部6

2、タスク管理部63、パイプ管理部64及び待ちタスク制御部65から構成される。

【0020】タスク登録部61は、メッセージ駆動処理部5を通して順次処理部7-1〜7-n（の処理タスク）をタスク管理部63に登録する登録処理を司る。メッセージ受付部62は、メッセージ駆動処理部5から引き渡されるメッセージを受け付けて、そのメッセージ情報をタスク管理部63に通知するものである。

【0021】タスク管理部63は、タスク登録部61により登録された順次処理部7-1〜7-n（の処理タスク）の管理を司るものである。タスク管理部63は、メッセージ受付部62及びパイプ管理部64から通知される情報を保存・処理し、その結果をもとに待ちタスク制御部65にデータ及び制御情報を伝える。このタスク管理部63は、メッセージ駆動処理部5から直接呼び出され、その際には、レディ状態の順次処理部7-iが存在するならば当該順次処理部7-iに制御を渡し、レディ状態の順次処理部7-iが存在しないならば、即ち順次処理部7-1〜7-nがすべて待ち状態のときはメッセージ駆動処理部5に処理を戻すように構成されている。

【0022】パイプ管理部64は、タスク管理部63で管理される順次処理部7-1〜7-n間のデータ送受信のパイプ動作を管理し、その情報をタスク管理部63に通知するものである。なお、パイプ動作とは、順次処理部（タスク）7-1〜7-n間に存在する一種のFIFO（先入れ先出し）バッファ（図示せず）としてのパイプを通して行われるデータ転送のことである。

【0023】待ちタスク制御部65は、順次処理部7-iからの各種のイベント要求（文字入力要求、特殊コード入力要求、時間待ち要求、通信完了通知要求、データ送受信要求等）を受け、タスク管理部63において対応する情報が受信されるまで（文字入力要求または特殊コード入力要求の場合）、或いはタスク管理部63において受信情報をもとに必要な確認（時間待ち要求であれば指定時間の経過の確認、通信完了通知要求であれば通信完了の確認、データ送受信要求であればパイプ送受信動作完了の確認）がなされるまで、当該順次処理部（タスク）7-iを待ち状態にする。

【0024】上記メッセージ受付部62は、入力文字メッセージ受付部621、特殊コードメッセージ受付部622、タイムメッセージ受付部623及び通信メッセージ受付部624から構成される。

【0025】入力文字メッセージ受付部621は、メッセージ駆動処理部5から入力文字メッセージが引き渡された場合に、同メッセージを受け取り、タスク管理部63にその入力文字情報を通知する機能を持つ。

【0026】特殊コードメッセージ受付部622は、メッセージ駆動処理部5から特殊コードメッセージが引き渡された場合に、同メッセージを受け取り、タスク管理部63にその特殊コード文字情報を通知する機能を持

つ。

【0027】タイマメッセージ受付部623は、メッセージ駆動処理部5からタイマメッセージが引き渡された場合に、同メッセージを受け取り、タスク管理部63にそのタイマ情報を通知する機能を持つ。

【0028】通信メッセージ受付部624は、メッセージ駆動処理部5から通信メッセージが引き渡された場合に、同メッセージを受け取り、タスク管理部63にその通信情報を通知する機能を持つ。

【0029】次に上記待ちタスク制御部65は、入力文字入力待ちタスク制御部651、特殊コード入力待ちタスク制御部652、時間待ちタスク制御部653、通信完了待ちタスク制御部654及びパイプ処理完了待ちタスク制御部655から構成される。

【0030】入力文字入力待ちタスク制御部651は、順次処理部7-iから文字入力要求を受け、タスク管理部63が入力文字情報を受信するまで、要求元の順次処理部7-iを待ち状態にし、入力文字情報受信時にその待ち状態を解除して、当該順次処理部7-iに入力文字情報を通知する。

【0031】特殊コード入力待ちタスク制御部652は、順次処理部7-iから特殊コード入力要求を受け、タスク管理部63が特殊コード文字情報を受信するまで、要求元の順次処理部7-iを待ち状態にし、特殊コード文字情報受信時にその待ち状態を解除して、当該順次処理部7-iに特殊コード文字情報を通知する。

【0032】時間待ちタスク制御部653は、順次処理部7-iから時間待ち要求を受け、タスク管理部63がタイマメッセージ受付部623から受け取るタイマ情報をもとに指定された時間の経過を確認するまで、要求元の順次処理部7-iを待ち状態にする。

【0033】通信完了待ちタスク制御部654は、順次処理部7-iから通信完了通知要求を受け、タスク管理部63が通信メッセージ受付部624から受け取る通信情報をもとに通信の完了を確認するまで、要求元の順次処理部7-iを待ち状態にする。

【0034】パイプ処理完了待ちタスク制御部655は、順次処理部7-iからデータ送受信要求を受け、パイプ管理部64からタスク管理部63を通してパイプの送受信動作の完了が通知されるまで、要求元の順次処理部7-iを待ち状態にする。

【0035】次に、本発明の一実施例の動作を、図3及び図4のフローチャートを参照して説明する。まず、メッセージ駆動処理システム1上でアプリケーションプログラム4の動作が開始されると、同プログラム4(中のメッセージ駆動処理型プログラム)により実現されるメッセージ駆動処理部5から順次処理タスク制御装置6内のタスク登録部61がアクセスされて、(それぞれ順次処理型プログラムにより実現される)順次処理部(タスク)7-1~7-nを呼び出すための関数を指すポイント

(タスク情報)がタスク管理部63に登録される(ステップS1)。

【0036】次に、メッセージ駆動処理部5からタスク管理部63が直接呼ばれる(ステップS2)。この呼び出しをタスク呼び出しと称する。タスク管理部63は、メッセージ駆動処理部5からタスク呼び出しがあると、当該メッセージ駆動処理部5からタスク登録部61を通して登録されている順次処理部(タスク)7-1~7-nを、その登録順に登録ポイント(タスク情報)を用いて呼び出す(ステップS3)。これにより、順次処理部7-1~7-nが、登録順に順次実行される。

【0037】このようにして順次処理部7-1~7-nの実行が開始され、やがて、それぞれの実行段階で、入力文字入力待ちタスク制御部651への文字入力要求、特殊コード入力待ちタスク制御部652への特殊コード入力要求、時間待ちタスク制御部653への時間待ち要求、通信完了待ちタスク制御部654への通信完了の通知要求及びパイプ処理完了待ちタスク制御部655へのデータ送受信要求のうちのいずれかの要求(イベント要求)が出されると、その要求先の待ちタスク制御部により対応する順次処理部(タスク)が待ち状態にされる。但し、パイプ処理完了待ちタスク制御部655へのデータ受信要求の場合には、対応するデータがパイプ管理部64で管理されているパイプに既に揃っているならば、待ち状態とならない。なお、時間待ち要求には、待ち時間を示す時間情報が付加され、通信完了通知要求には、何番目の通信であるかを示す識別子(通信ID)が付される。またデータ送受信要求には、受信先または送信先のタスクの情報が付される。

【0038】さて、待ち状態にされた順次処理部(タスク)の情報(待ちタスク情報)は、要求先待ちタスク制御部からタスク管理部63に通知される。この待ちタスク情報には、時間待ち要求の場合であれば時間情報が含まれ、通信完了通知要求の場合であれば通信IDが含まれ、データ送受信要求であれば、受信先または送信先のタスクの情報が付される。

【0039】タスク管理部63は、この通知された待ちタスク情報を、例えば待ち(に対応するイベント要求情報)の種類毎に保持・管理する。もし、既に同種の待ちタスク情報が存在するならば、タスク管理部63は、その情報に新たな情報をチェーンさせる。

【0040】タスク管理部63は、このようにして順次処理部7-1~7-nがすべて何らかの待ち状態になったところで(ステップS4)、CPU制御(CPU資源の使用権)をメッセージ駆動処理部5に返す(ステップS5)。

【0041】この状態で、メッセージ駆動処理部5は、メッセージ駆動処理システム1から(同システム1に固有の形式の)順次処理タスク制御装置6に必要な何らかのメッセージを受け取ると、当該メッセージを順次処理

タスク制御装置 6 で処理可能な汎用性のあるメッセージに変換すると共に、当該メッセージが、入力文字メッセージ、特殊コードメッセージ、タイマメッセージまたは通信メッセージのいずれであるかを調べ、その変換メッセージを、メッセージ受付部 6 2 内の入力文字メッセージ受付部 6 2 1、特殊コードメッセージ受付部 6 2 2、タイマメッセージ受付部 6 2 3 及び通信メッセージ受付部 6 2 4 のうちの該当する受付部に渡す（ステップ S 6）。

【0042】入力文字メッセージ受付部 6 2 1 は、メッセージ駆動処理部 5 から入力文字メッセージを渡された場合、当該入力文字メッセージを受け取り、タスク管理部 6 3 にその入力文字情報を通知する。

【0043】特殊コードメッセージ受付部 6 2 2 は、メッセージ駆動処理部 5 から特殊コードメッセージを渡された場合、当該特殊コードメッセージを受け取り、タスク管理部 6 3 にその特殊コード文字情報を通知する。

【0044】タイマメッセージ受付部 6 2 3 は、メッセージ駆動処理部 5 からタイマメッセージを渡された場合、当該タイマメッセージを受け取り、タスク管理部 6 3 にそのタイマ情報を通知する。

【0045】通信メッセージ受付部 6 2 4 は、メッセージ駆動処理部 5 から通信メッセージを渡された場合、当該通信メッセージを受け取り、タスク管理部 6 3 にその通信情報を通知する。

【0046】タスク管理部 6 3 は、メッセージ受付部 6 2 内の受付部 6 2 1 ～ 6 2 4 のいずれかからその受付部に対応する情報が通知されると（ステップ S 7）、以下の動作を行う。

【0047】まずタスク管理部 6 3 は、メッセージ受付部 6 2 内の受付部 6 2 1 ～ 6 2 4 のいずれかから通知された情報を受け取り、当該情報（受信情報）をバッファリングする。

【0048】同時にタスク管理部 6 3 は、受信情報が入力文字情報であれば、入力文字入力待ち状態にある順次処理部 7-i を、即ち待ち状態の解除が可能な順次処理部 7-i を、その情報種類に対応する待ちタスク情報のチェーンをもとに調べる。

【0049】同様に、受信情報が特殊コード文字情報であれば、タスク管理部 6 3 は、特殊コード入力待ち状態にある順次処理部 7-i を、即ち待ち状態の解除が可能な順次処理部 7-i を、その情報種類に対応する待ちタスク情報のチェーンをもとに調べる。

【0050】同様に、受信情報がタイマ情報であれば、タスク管理部 6 3 は、その情報種類に対応する待ちタスク情報のチェーンを対象に、そのチェーン上の各待ちタスク情報中の時間情報を一定量（或いはタイマ情報の示す値）だけ減じ、その結果、時間情報が「0」となった待ちタスク情報が存在するか否か、即ち待ち状態を解除できる順次処理部 7-i が存在するか否かを調べる。

【0051】同様に、受信情報が通信情報であれば、タスク管理部 6 3 は、その情報種類に対応する待ちタスク情報のチェーンを対象に、そのチェーン上の各待ちタスク情報中に、当該通信情報の示す通信 ID に一致する通信 ID を含むものが存在するか否か、即ち待ち状態を解除できる順次処理部 7-i が存在するか否かを調べる。

【0052】ここで、受信情報に対応した待ちの解除が可能な順次処理部（タスク） 7-i が存在するならば、タスク管理部 6 3 は、対応する待ちタスク情報を該当する待ちタスク情報チェーンから外して当該順次処理部 7-i の待ち状態を解除すると共に、そのタスク情報をレディタスク管理キュー（図示せず）に積む（ステップ S 8）。このレディタスク管理キューは、レディ状態にある順次処理部（タスク）をタスク管理部 6 3 が管理するためのものである。なお、受信情報に対応した待ち状態にある順次処理部 7-i が複数存在する場合には、例えば先に待ち状態にあるもの、或いは予め定められた（または、その時点において）優先順位の高いものが優先される。

【0053】また、上記レディタスク管理キューにタスク情報を積む動作は、以上の場合の他に、順次処理部 7-1 ～ 7-n のいずれかからパイプ処理完了待ちタスク制御部 6 5 へデータ送信要求が出された段階で、パイプ管理部 6 4 により管理されているパイプが満杯でない場合、順次処理部 7-1 ～ 7-n のいずれかからパイプ処理完了待ちタスク制御部 6 5 へデータ受信要求が出された段階で、要求データが既にパイプに送信済みであることがパイプ管理部 6 4 からタスク管理部 6 3 に通知されている場合にも、行われる。

【0054】また、データ送信の待ち状態にある順次処理部（タスク）を管理するチェーンに待ちタスク情報がつながれている状態で、パイプ管理部 6 4 からタスク管理部 6 3 にパイプの使用可が通知された場合には、該当するタスク情報が当該チェーンから外されて、レディタスク管理キューに積まれる。同様に、データ受信の待ち状態にある順次処理部（タスク）を管理するチェーンに待ちタスク情報がつながれている状態で、或るタスクからパイプへのデータ送信が完了したことがパイプ管理部 6 4 からタスク管理部 6 3 に通知された場合には、そのデータの受信待ち状態にある順次処理部を示すタスク情報が当該チェーンから外されて、レディタスク管理キューに積まれる。

【0055】タスク管理部 6 3 は、レディタスク管理キューにタスク情報を積むと、その旨を待ちタスク制御部 6 5 内の入力文字入力待ちタスク制御部 6 5 1、特殊コード入力待ちタスク制御部 6 5 2、時間待ちタスク制御部 6 5 3、通信完了待ちタスク制御部 6 5 4 及びパイプ処理完了待ちタスク制御部 6 5 5 のうちの、受信情報またはパイプ管理部 6 4 からの通知情報に対応する待ちタスク制御部に対して通知する。これにより、当該待ちタ

スク制御部は、自身に対して何らかの要求を発した順次処理部（タスク）7-iの状態をレディ状態に切り替える。

【0056】次に、メッセージ駆動処理部5からタスク管理部63へのタスク呼び出しが行われる（ステップS9）。するとタスク管理部63は、入力文字入力待ちタスク制御部651、特殊コード入力待ちタスク制御部652、時間待ちタスク制御部653、通信完了待ちタスク制御部654及びパイプ処理完了待ちタスク制御部655のうちの先ほど通知した待ちタスク制御部に制御情報を渡すことで、当該待ちタスク制御部を通して、ステップS9でレディ状態にした順次処理部7-iを継続実行させる（ステップS10）。

【0057】この際、タスク管理部63は、制御情報の通知先の待ちタスク制御部が入力文字入力待ちタスク制御部651であれば、先にバッファリングしておいた入力文字情報を当該待ちタスク制御部651を通して、実行対象とする順次処理部7-1に伝える。これを受けて（文字入力を要求していた）順次処理部7-1は、処理を継続することができる。同様にタスク管理部63は、制御情報の通知先の待ちタスク制御部が特殊コード入力待ちタスク制御部652であれば、先にバッファリングしておいた特殊コード文字情報を当該待ちタスク制御部652を通して、実行対象とする順次処理部7-1に伝える。これを受けて（特殊コード入力を要求していた）順次処理部7-1は、処理を継続することができる。

【0058】さて、継続実行された順次処理部7-iが再び何らかの待ち状態になると（ステップS11）、タスク管理部63は、CPU制御をメッセージ駆動処理部5に返す（ステップS5）。そしてステップS6以降の処理が繰り返される。

【0059】このように本実施例では、順次処理タスク制御装置6を介してメッセージ駆動処理部5と順次処理部7-1〜7-nとで疑似的なマルチタスク動作が行われ、それぞれの部分へのCPU資源の割り当てが行われる。

【0060】以上に述べた、メッセージ駆動処理システム1での順次処理型プログラム（順次処理部7-1〜7-n）の処理形態を図5に示す。この図3の処理形態については、既に先の動作説明で詳述しているが、図6との相違を明確にするために、要点のみ整理して述べる。

【0061】まず、メッセージ駆動処理システム1から出された入力文字などのメッセージがメッセージ駆動処理部5で受け取られ、必要に応じてそのメッセージ情報が順次処理タスク制御装置6に引き渡される。

【0062】順次処理タスク制御装置6は、メッセージ駆動処理部5から引き渡された情報をもとに、その情報に対応するイベント要求により待ち状態にある順次処理部（タスク）7-iの待ち状態を解除して必要な情報（入力文字情報など）を渡し、当該順次処理部7-iの処理を継続させる。

【0063】各順次処理部7-1〜7-nは、順次処理タスク制御装置6に対して、入力文字の入力要求など、必要なイベント要求を出す。この際、その順次処理部7-1〜7-nは、一般には、要求したイベントに対応するメッセージが順次処理タスク制御装置6で受け取られるまで待ち状態にされる。

【0064】なお、前記実施例では、順次処理部（タスク）が複数の場合、即ちマルチタスクの場合について説明したが、順次処理部（タスク）が1つの場合にも同様に適用可能である。但し、この場合には、タスク間のデータ転送がないことから、パイプ管理部64及びパイプ処理完了待ちタスク制御部655は不要である。

【0065】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、順次処理型プログラムにより実現される少なくとも1つのタスクから何らかのイベント要求が出される毎に、当該タスクを待ち状態にしておき、メッセージ駆動処理システムを通して何らかのメッセージが送られる毎に、そのメッセージの示す情報をもとに、対応するイベント要求により待ち状態にあるタスクの待ち状態からの解除の可否を判定して、解除可能であれば当該タスクをレディ状態に切り替え、メッセージ引き渡しに伴うタスクの呼び出しがある毎に、その時点で最も以前にレディ状態にされているタスクを継続実行させる構成としたので、順次処理型で作成されているプログラム（タスク）をメッセージ駆動処理システム上で動作させることができ、したがって実績のある順次処理型プログラムを、変更量が少なく小労力で、且つ高品質でメッセージ駆動処理型に移植することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る情報処理システムの全体構成を示すブロック図。

【図2】図1中の順次処理タスク制御装置6の機能構成を示すブロック図。

【図3】同実施例の動作を説明するためのフローチャートの一部を示す図。

【図4】同実施例の動作を説明するためのフローチャートの残りを示す図。

【図5】メッセージ駆動処理システム1上での順次処理型プログラム（順次処理部7-1〜7-n）の処理形態を説明するための図。

【図6】順次処理システム上で動作する順次処理型プログラムと、メッセージ駆動処理システム上で動作するメッセージ駆動型プログラムの各処理形態を対比して説明するための図。

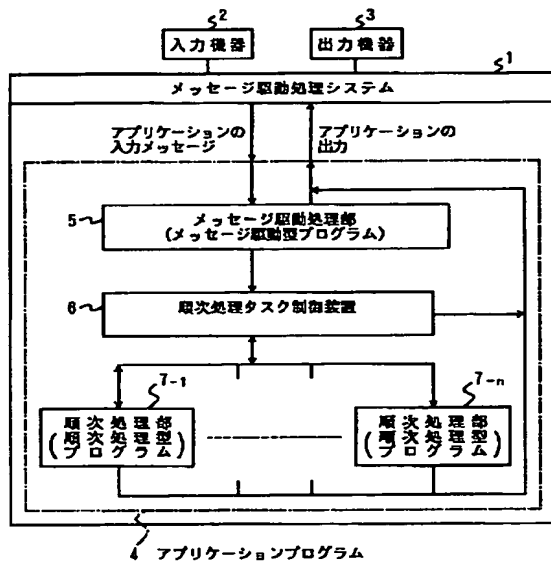
【符号の説明】

1…メッセージ駆動処理システム、4…アプリケーションプログラム、5…メッセージ駆動処理部、6…順次処理タスク制御装置、7-1〜7-n…順次処理部（タスク）、61…タスク登録部、62…メッセージ受付部、

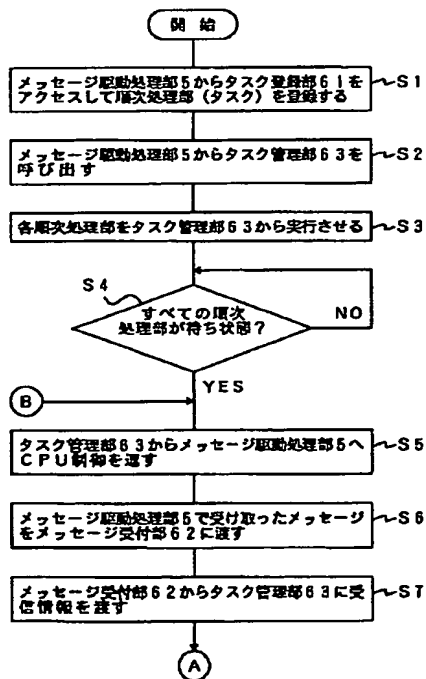
13

63…タスク管理部、64…パイプ管理部、65…待ちタスク制御部、621…入力文字メッセージ受付部、622…特殊コードメッセージ受付部、623…タイマメッセージ受付部、624…通信メッセージ受付部、651…タスク管理部、652…特殊コード入力待ちタスク制御部、653…時間待ちタスク制御部、654…通信完了待ちタスク制御部、655…パイプ処理完了待ちタスク制御部。

【図1】



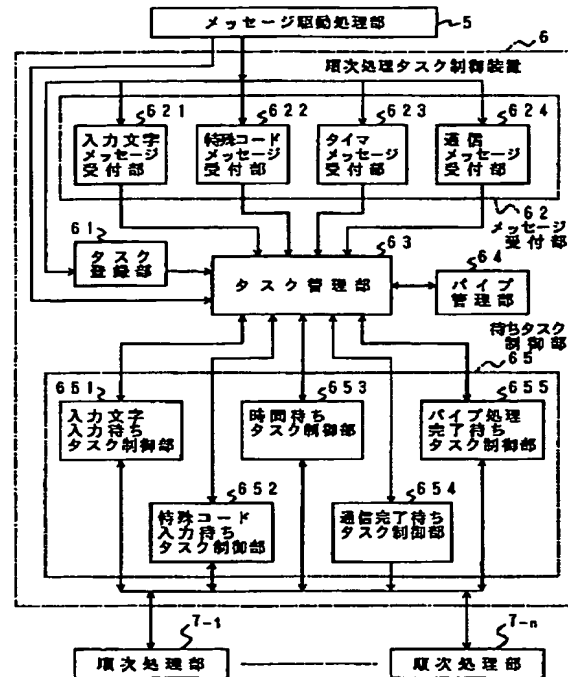
【図3】



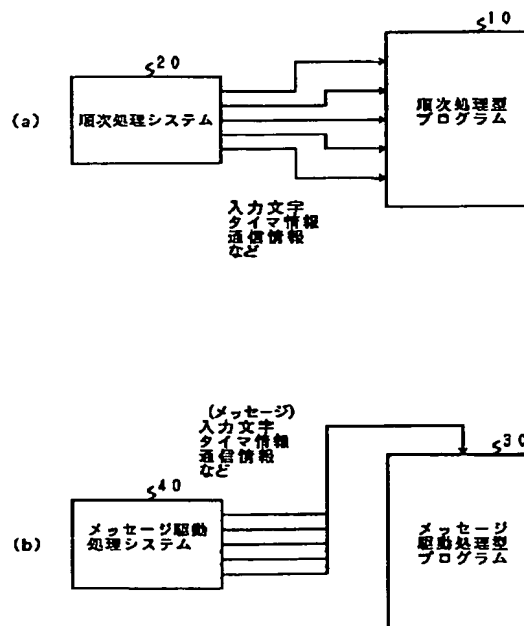
14

* 1…入力文字入力待ちタスク制御部、652…特殊コード入力待ちタスク制御部、653…時間待ちタスク制御部、654…通信完了待ちタスク制御部、655…パイプ処理完了待ちタスク制御部。

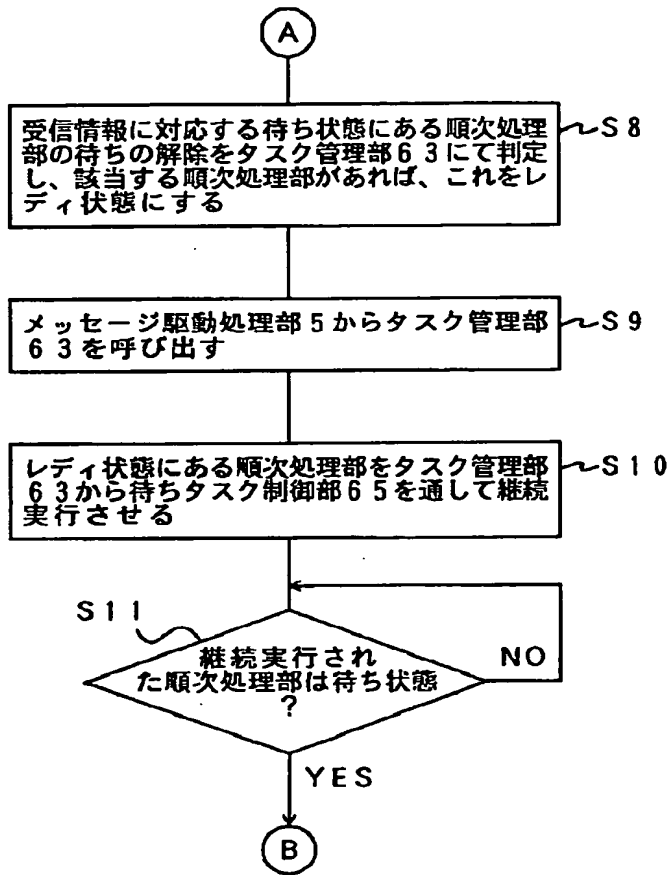
【図2】



【図6】



【図 4】



【図 5】

